

В реакции трифенилфосфина с бромуксусной кислотой нами также были выделены несколько продуктов реакции, однако, помимо описанных выше соединений, был получен кристаллический продукт с  $T_{\text{пл.}} = 137^{\circ}\text{C}$  и  $\delta_{\text{p}} = 40 \text{ м.д.}$ , который нам охарактеризовать в настоящее время не удалось.

При обработке фосфониевых солей с  $n = 2-4$  раствором гидроксида натрия, образуются соответствующие карбоксилатные фосфатаины **9-11**. Однако, выход продуктов небольшой от 30 до 50 %.

Фосфатаины **9** и **10** ( $n = 2, 3$ ) были синтезированы нами с высоким выходом в реакции присоединения трифенилфосфина к непредельным кислотам, в то время как фосфатаин **11** ( $n = 4$ ) ранее в литературе описан не был.

*Работа выполнена за счет средств субсидии, выделенной Казанскому федеральному университету для выполнения государственного задания в сфере научной деятельности.*

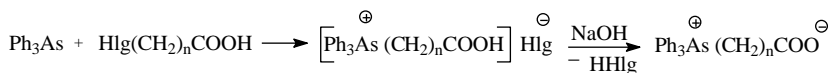
## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТРИФЕНИЛАРСИНА С ГАЛОГЕНКАРБОНОВЫМИ КИСЛОТАМИ

Аксунова А.Ф., Романов С.Р., Бахтиярова Ю.В.

Казанский федеральный университет  
420008, г. Казань, ул. Кремлевская, д. 18

С целью синтезировать новые арсониевые соли и бетаины мы вовлекли в реакции галогенкарбоновые кислоты с трифениларсином. Реакции протекают при нагревании в течение 25-40 часов. Реакции с бромкарбоновыми кислотами протекают быстрее. В результате взаимодействия образуются соответствующие арсониевые соли, строение которых доказано различными спектральными методами, такими как: ИК и ЯМР  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$  и  $^{31}\text{P}$  спектроскопиями. Для всех соединений был сделан элементный анализ. Кроме того, все полученные арсониевые соли показали положительный результат на пробу Бельштейна.

Обработка четвертичных солей арсония раствором гидроксида натрия приводит к соответствующим бетаинам. Строение полученных карбоксилатных арсенобетаинов доказано комплексом спектральных методов.



$n = 1, 2, 3, 4$

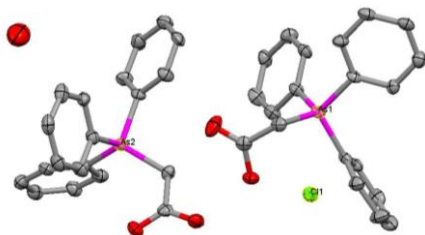
$\text{Hlg} = \text{Cl}, \text{Br}$

Арсенобетаины имеют высокие температуры плавления, иногда более 300 °С. По данным термографического исследования (ДСК-ТГ) арсенобетаина с  $n = 1$ , при температуре 131 °С происходит выделение одной молекулы воды и наблюдается эндозффект. Однако, даже при температуре выше 400 °С деструкции вещества не происходит.

Кроме того, в результате исследования были изучены прямые реакции между трифениларсином и непредельными карбоновыми кислотами (акриловая, малеиновая и итаконовая). Несмотря на то, что подобные реакции с трифенилфосфином протекают достаточно быстро, аналогичные реакции с трифениларсином не дают результата.

Реакции с бромкарбоновыми кислотами протекают быстрее и с большим выходом, чем таковые с хлоркарбоновыми кислотами. Четвертичные соли арсония с  $n = 1-3$  растворимы в воде и нерастворимы в диэтиловом эфире, а арсониевая соль и бетаин с  $n=4$  уже в воде не растворяются.

Для двух соединений выполнен рентгеноструктурный анализ (см. рисунок).



Геометрия элементарной ячейки кристалла карбоксиметилтрифениларсония хлорида и  $\alpha$ -трифениларсенобетаина

В результате исследования мы пришли к выводу, что соответствующие арсенобетаины возможно синтезировать, лишь при обработке арсониевых солей растворами либо щелочи, либо гидрокарбонатами щелочных металлов. Однако, выход продуктов реакции очень мал от 25% до 40%.